

2024

Visie MONS zeezoogdieren 2023

Uitwerking onderzoeksplan



MARIJE SIEMENSMA & JAKOB ASJES
IN OPDRACHT VAN MONS



**Uitwerking Visie
MONS onderzoeksplan
zeezoogdieren 2023**

Inhoud

🌀	Introductie	4
🌀	Ambitie onderzoeksplan MONS zeezoogdieren	5
	Onderzoekstypen	5
🌀	Bestaande reguliere monitoring aantallen	6
	Reguliere monitoring bruinvissen	6
	Reguliere monitoring overige walvisachtigen	6
	Reguliere monitoring gewone en grijze zeehond	7
	Overige langjarige monitoring van zeezoogdieren	7
	Andere databronnen	7
🌀	MONS onderzoeksplan Zeezoogdieren	8
	Prioritaire kennisleemtes	8
	Cluster onderzoeksvoorstellen modelontwikkeling- en optimalisatie	9
	Zeehonden	12
	Cluster ecosysteemeffecten voedselwebben en voedselbeschikbaarheid irt zeezoogdieren	15
	Cluster optimalisatie kennis uit bestaande datasets	20
	Cluster nieuwe technieken voor onderzoek en monitoring	21
	Cluster effecten van onderwatergeluid op zeezoogdieren	25
	Cluster monitoring incidentele bijvangst	27
🌀	Kwaliteitsborging onderzoeken	29
🌀	Tot slot	29



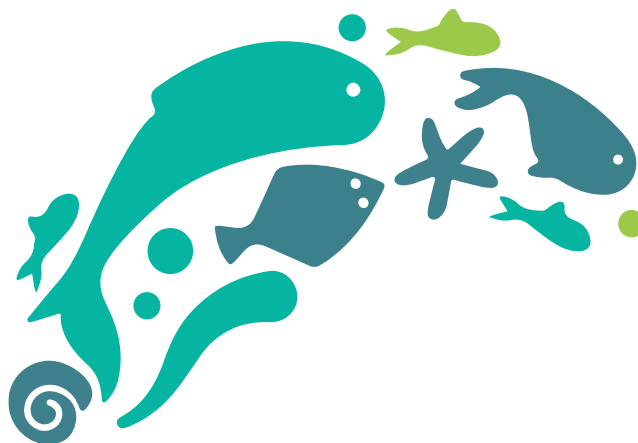
Introductie

Dit document richt zich op de onderzoeken die in het kader van het MONS programma zullen worden uitgevoerd met betrekking tot zeezoogdieren in 2024 en verder.

Onder zeezoogdieren verstaan we vinpotigen en walvisachtigen. De voorgestelde onderzoeken betreffen zowel vinpotigen (zeehonden) als walvisachtigen (bruinvissen, dolfinen, tand- en baleinwalvissen). Deze selectie is gebaseerd op de mate van voorkomen van deze soorten in het Nederlands deel van de Noordzee. Hierin is onderscheid gemaakt tussen soorten die met regelmaat voorkomen (kan seizoensgebonden zijn) in de Noordzee (resident); soorten die voorkomen in soortgelijke habitats als de Noordzee en waarvan de Noordzee op het randje van het leefgebied ligt (visitors); soorten die zeer waarschijnlijk verdwaald zijn en ver van het normale leefgebied (vagrants, dwaalgasten).

De gewone en grijze zeehond en de bruinvis en witsnuitdolfijn worden beschouwd als resident. Daarnaast zijn in MONS context vanwege hun historische of voorziene toekomstige voorkomen in het Nederlandse deel van de Noordzee een viertal soorten relevant: twee dolfinensoorten, de tuimelaar en de gewone dolfin en twee baleinwalvissen, de bultrug en dwergvinvis. De focus van het voorgestelde zeezoogdierenonderzoek binnen MONS ligt op de hierboven genoemde residente soorten die met regelmaat voorkomen.

Uit nadere analyse blijkt dat het zeezoogdierenonderzoek binnen MONS kwalitatief niet goed en logisch is uitgewerkt en niet meer in lijn is met de actuele ontwikkelingen. Er zijn bijvoorbeeld veel kleine deelonderzoeken benoemd waarvoor deels geldt dat de kennisvraag al beantwoord is of niet meer relevant is. Verder is het zo dat in de twee jaar sinds het MONS rapport is verschenen, met name in het kader van Wozep, maar ook vanuit LNV, een deel van de kennisvragen al is opgepakt in lopend dan wel geprogrammeerd onderzoek. Zie ook het in 2020 herziene [Bruinvisbeschermingsplan](#), dat in 2023 is geëvalueerd. Daarom heeft de Programmacommissie MONS ingestemd met een herziene versie van het onderzoeksplan zeezoogdieren binnen MONS die in 2023 geaccordeerd.



Ambitie onderzoeksplan MONS zeezoogdieren

Het programma Monitoring-Onderzoek-Natuurversterking-Soortbescherming (MONS) heeft als doel de centrale vraag te beantwoorden of en hoe het veranderende gebruik van de Noordzee past binnen de ecologische draagkracht van de Noordzee (zie kader). Een gezonde Noordzee is voor iedereen van belang.

Het **Noordzeeakkoord** wil de uitdagingen van een veranderend gebruik oppakken en een nieuwe balans vinden. Het Noordzeeakkoord schetst een grote behoefte aan een integraal en systematisch onderzoeks- en monitoringsprogramma dat de basis vormt voor kennis over het functioneren van de Noordzee.

Het doel van MONS is om de partijen uit het Noordzeeoverleg, en in bredere zin de maatschappij, inzicht te geven in de veranderingen die op de Noordzee kunnen en zullen gaan plaatsvinden als gevolg van de transities die reeds gaande zijn (energie, voedselvoorziening en natuur), gecombineerd met factoren als klimaatverandering, verzuring en autonome veranderingen. Al deze ontwikkelingen zullen leiden tot veranderingen in het ecosysteem van de Noordzee, en daarmee in de beschermde habitats en populaties van diverse beschermde soorten. Veranderingen zijn onvermijdelijk. Als de omgeving verandert, verandert ook het ecosysteem. Er zullen dus 'trade-offs' zijn tussen het menselijk gebruik en het ecosysteem, de habitats en de soorten. Het is de taak van het onderzoek binnen MONS om de omvang van deze veranderingen te duiden en/of te voorspellen, de ernst van de effecten (wetenschappelijk) te beoordelen en de resultaten hiervan te communiceren naar de Noordzeeoverleg partijen (en het bredere publiek). Op deze manier kan goed geïnformeerde besluitvorming plaatsvinden in het Noordzeeoverleg.

Deze overkoepelende doelstelling van MONS geldt ook voor het onderzoeksplan voor zeezoogdieren. Het onderzoeksplan voor zeezoogdieren is opgesteld met de ambitie complementair en verdiepend te zijn in vergelijking tot de bestaande reguliere monitoring, reeds lopend onderzoek en de opgestelde Wozep meerjarige onderzoeksprogrammering en om antwoord te kunnen geven op de centrale vraag of en hoe het veranderend gebruik van de Noordzee past binnen de ecologische draagkracht van de Noordzee. Het wind op zee ecologisch programma Wozep is in 2016 gestart. In 2023 is het vervolg [Meerjarenprogramma Wozep 2024-2030](#) opgesteld, en sinds 1 januari 2024 is Wozep een eigenstandig deelprogramma binnen MONS met behoud van de eigen sturingslijn via het ministerie van EZK. Wozep onderzoek richt zich op korte maar ook langere termijn ecologische effecten van WoZ, inclusief toekomstige scenario's. Wozep richt zich op habitattypen en (leefgebied van) soorten met een wettelijk beschermde status zoals die is vastgelegd in de Wet Natuurbescherming. In de afgelopen jaren focust Wozep zich tevens op de ecosysteemeffecten van WoZ. Deze notitie gaat vooral in op het 'niet-Wozep' deel van MONS.

Actuele en beleidsrelevante kennisvragen en kennisleemtes en de bestaande en reeds uitgezette monitoring- en onderzoeksplannen in acht nemend is dit onderzoeksplan opgesteld.

Onderzoekstypen

Binnen het MONS onderzoek wordt er onderscheid gemaakt tussen een vijftal types onderzoek:

1. Data- en modelstudies
2. Project- of effectmonitoring via contractonderzoek
3. Pilot monitoring, reguliere monitoring
4. Proces onderzoek via postdoc of PhD (relatie tussen processen)
5. Desk studies

Bestaande reguliere monitoring aantallen

Zoals bij het doel aangegeven vormt het MONS programma een aanvulling op bestaande monitoring en vult het qua onderzoek aan waar de huidige monitoring ontoereikend is. In 2026 komt er een nieuw Kaderrichtlijn Marien (KRM) monitoringsprogramma. De KRM is gericht op de Goede Milieutoestand (GMT) en kijkt naar lange termijn trends.

Hieronder volgt een beknopt overzicht van de bestaande basis monitoring voor de diverse genoemde soorten.

Reguliere monitoring bruinvissen

- SCANS surveys, vliegtuig- en scheepstellingen elke 6 jaar in de zomer. Meest recente telling (SCANS-IV) in 2022/ Hoewel de deelnemende landen nut en noodzaak van zesjaarlijkse SCANS-surveys onderschrijven, is er (nog) geen structureel platform om de surveys daadwerkelijk in deze frequentie uit te voeren. In de winter van 2023/2024 is ook voor het eerst een poging gedaan tot een wintertellingen i.h.k.v. SCANS. Hier zijn nog geen resultaten van.
- WOT¹ Natuur vliegtuigtellingen NCP, driejaarlijks in de zomermaanden en het voorjaar.
- MWTL² vliegtuigtellingen, sinds 2014 6 tellingen per jaar, EEZ in augustus, november, januari en februari, aanvullend kustzone in april en juni.
- Registratie gestrande bruinvissen (door vrijwilligers en publiek; citizen-science), data wordt door Naturalis professioneel gecontroleerd. Van een selectie (50 per jaar) gestrande bruinvissen wordt pathologisch en dieet-onderzoek uitgevoerd plus bemonstering voor tissuebank inclusief monsters voor contaminanten onderzoek om de effecten op gezondheidstatus en voortplanting te onderzoeken. Dit valt onder de WOT.
- Het beleid en beheer van bruinvissen in en rond de Waddenzee is vastgelegd in het is opgesteld door de Trilaterale Marine Mammal Expert Group (MMEG) en geaccordeerd door de verantwoordelijke ministers in de drie Waddenzee landen. Dit valt onder de WOT.
- Beheer van de bruinvissen internationaal valt onder ASCOBANS. Dit valt onder de WOT.

Reguliere monitoring overige walvisachtigen

- SCANS surveys, vliegtuig- en scheepstellingen elke 6 jaar in de zomer. Meest recente telling (SCANS-IV) in 2022. De resultaten zijn nu beschikbaar. Hoewel de deelnemende landen nut en noodzaak van zesjaarlijkse SCANS-surveys onderschrijven, is er (nog) geen structureel platform om de surveys daadwerkelijk in deze frequentie uit te voeren. In de winter van 2023/2024 is ook voor het eerst een poging gedaan tot een wintertellingen i.h.k.v. SCANS. Hier zijn nog geen resultaten van.
- WOT Natuur vliegtuigtellingen NCP, driejaarlijks in de zomermaanden en in het voorjaar.
- MWTL vliegtuigtellingen, sinds 2014 6 tellingen per jaar, EEZ in augustus, november, januari en februari, aanvullend kustzone in april en juni.
- Registratie gestrande walvisachtigen (door vrijwilligers en publiek; citizen-science), data wordt door Naturalis professioneel gecontroleerd. Van een selectie pathologisch en dieet-onderzoek plus bemonstering voor tissuebank. Contaminantenonderzoek is niet standaard bij andere walvisachtigen.
- Beheer van de walvissen internationaal valt onder IWC. Dit valt onder de WOT

¹ Wettelijke Onderzoeks Taak

² Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands

Reguliere monitoring gewone en grijze zeehond

- WOT Natuur vliegtuigtellingen Waddenzee, jaarlijks voor gewone en grijze zeehonden 4 vliegtuigtellingen van de aantallen zeehonden op de ligplaatsen: 2 voor de pups van beide soorten en 2 tijdens de verharingsperiode van beide soorten. Geen vliegtuigtellingen buiten deze periodes.
- MWTL i.s.m. provincie Zeeland 10x per jaar maandelijkse tellingen Delta gebied.
- Het beleid en beheer van de gewone en de grijze zeehonden in en rond de Waddenzee (coördinatie tellingen) is vastgelegd in het vijfjarige Seal Management Plan (SMP). Dit is opgesteld door de Trilaterale Marine Mammal Expert Group (MMEG) en geaccordeerd door de verantwoordelijke ministers in de drie Waddenzee landen. Dit valt onder de WOT.

Overige langjarige monitoring van zeezoogdieren

- Trektellen (kustwaarnemingen; citizen-science)
- Tellingen stichting Rugvin Hoek van Holland – Harwich sinds 2005 maandelijks vanaf de brug van de veerboten van Stena Line
- Foto-identificatie bruinvissen Oosterschelde door Stichting Rugvin en door Delta Bruinvis sinds 2009
- Registratie van gestrande zeehonden wordt gedaan op vrijwillige basis, vaak door opvang centra, gefocust op de opvang van jonge zeehonden.

Andere databronnen

Naast de reguliere monitoring van zeezoogdieren als hierboven genoemd is en wordt er op projectbasis buiten de reguliere monitoring om data in het veld verzameld, waaronder – maar niet volledig - akoestische data van bruinvissen (T- en C-pod data), zenderdata van zeehonden. De meest recente zenderactie voor zeehonden is uitgevoerd in de Zeeuwse Delta in 2019 (Borssele, grijze en gewone zeehond), Wadden in 2017 (Luchterduinen, gewone zeehond) en 2015 (Gemini en Luchterduinen, grijze zeehond). Daarnaast is er versnipperde dieet data van zeehonden en zijn er bloedmonsters en is er een IBM-model voor zeehonden. Ook internationaal wordt onderzoek uitgevoerd waar we in Nederland van kunnen leren of op aan kunnen sluiten.



MONS onderzoeksplan Zeezoogdieren

Via bovengenoemde monitoring en onderzoek op projectbasis wordt kennis verzameld over zeezoogdieren in Nederlandse wateren. Echter, er zijn een aantal prioritaire kennisleemtes voor zeezoogdieren waarvoor aanvullend onderzoek en monitoring nodig is. Het is het doel van het onderzoek binnen MONS om de omvang van veranderingen in het ecosysteem van de Noordzee als gevolg van de transities die gaande zijn (energie, voedselvoorziening en natuur) gecombineerd met factoren als klimaatverandering, verzuring en autonome veranderingen te duiden en/of te voorspellen en de ernst van de effecten (wetenschappelijk) te beoordelen.

Voor de effecten van de transitie naar grootschalige uitrol van Wind op Zee is het Wind op Zee Ecologisch Onderzoeksprogramma (Wozep) ontwikkeld dat in 2016 is gestart. Voor zeezoogdieren is een onderzoeksprogramma zeezoogdieren in het Meerjarenprogramma MONS 2024-2030 opgenomen. Deze onderzoeken zijn in onderstaande onderzoeksvoorstellen deels geherformuleerd en opgenomen. Kennis en inzichten voortkomend uit het Wozep programma zijn voor een deel ook relevant voor inzicht in veranderingen in het ecosysteem en zeezoogdieren in het bijzonder op de Noordzee. Onderzoeksvoorstellen voor MONS Zeezoogdieren zijn dan ook in diverse gevallen gekoppeld en/of complementair aan Wozep zeezoogdieren onderzoeken.

Naast de energietransitie is er een scala van drukfactoren op de Noordzee die al dan niet in cumulatie een effect kunnen hebben op de populaties zeezoogdieren. Het gaat hierbij om onderwatergeluid door seismisch onderzoek en scheepvaart, ruimingen van UXO, visserijactiviteiten (incidentele bijvangst), onderlinge concurrentie, voedselbeschikbaarheid, chemische verontreiniging.

Er zijn meerdere kennisleemtes die ingevuld moeten worden om de ernst van de effecten van bovengenoemde drukfactoren te kunnen beoordelen en/of te voorspellen.

Prioritaire kennisleemtes

Zeezoogdieren algemeen

- Voor zowel de populatie bruinvissen als gewone en grijze zeehonden is het belangrijk te weten wat de draagkracht is van de Nederlandse Noordzee en hoe deze wordt beïnvloed door areaal geschikt habitat, voedselaanbod en menselijke activiteiten? Hoeveel dieren zou je maximaal kunnen hebben in de Nederlandse wateren (draagkracht van de populatie) en in welke mate zorgen te toegenomen menselijke activiteiten tot een afname daarvan? (MONS)
- Effect van de energietransitie, de grootschalige uitrol van WoZ op zeezoogdieren, zowel qua aanleg (verstoring door onderwatergeluid voor bruinvissen), maar ook wat operationele fase betreft (effect op habitat, mogelijke verstoring door onderwatergeluid, extra scheepsbewegingen, medegebruik windparken, veranderingen in voedselbeschikbaarheid, mogelijke effecten op ecosysteem niveau en primaire productie) (Wozep).
- Effect klimaatverandering, temperatuurschommelingen op voorkomen en levensvatbaarheid populaties zeezoogdieren en weerbaarheid (resilience) voor andere verstoringen op de Noordzee (MONS?)
- Effect van verandering in aanbod voedsel (ruimtelijke en temporele beschikbaarheid) voor zeezoogdieren als gevolg van transities in de visserij en de energietransitie. Hieraan gekoppeld, voedsel als verklarende en sturende factor voor zeezoogdieren.

Inzicht in voedselwebben is relevant voor inzicht in effecten van veranderingen op zeezoogdierensoorten. Als relaties beter bekend zijn dan kunnen ook effecten van menselijk handelen, inclusief veranderingen in primaire productie, beter gekwantificeerd worden. (MONS)

- (Cumulatieve) effecten van onderwatergeluid (seismisch onderzoek, WoZ, UXO-ruimingen, scheepsgeluid) en andere stressoren (waaronder incidentele bijvangst standwantvisserij, chemische verontreiniging) op zeezoogdierenpopulaties (voorkomen, gezondheid, staat van instandhouding).

Bruinvissen

- Er is onvoldoende kennis en onderzoek naar het begrijpen van verspreiding en aantallen bruinvissen. Naast inzicht in (de verspreiding van hun) voedsel is het belangrijk om meer kennis over seizoenale verschillen in verspreiding van bruinvissen (en andere soorten) te verzamelen.
- Effect op de populatie bruinvissen door de energietransitie (aanleg van WoZ) lijkt tegen grenzen aan te lopen volgens KEC berekeningen. Om nauwkeuriger inzicht te krijgen in deze effecten is meer kennis van diverse parameters nodig waaronder inzicht in het gebruik van het NCP en daarbuiten inclusief de Waddenzee van (individuele) bruinvissen (home range) en kennis over subpopulaties (genetica)

Zeehonden

- Inzicht in de oorzaak van het afvlakken groei gewone zeehond in de Waddenzee.
- Inzicht in strandingen (aantal, soort, locatie) van zowel levende als dode grijze en gewone zeehonden.
- De relatie tussen het areaal en de kwaliteit van beschikbaar foerageerhabitat en de lokale populatie omvang van zeehonden.
- Inzicht in de actuele verspreiding van zeehonden op de Noordzee.

Op basis van bovengenoemde kennisleemtes is in de oorspronkelijke visie een vertaalslag gemaakt naar 17 onderzoeksvoorstellen voor zeezoogdieren welke in het kader van MONS uitgevoerd kunnen worden. In dit document zijn onderzoeksvoorstellen opgenomen waarvoor budget beschikbaar is binnen het MONS programma, met de kanttekening dat een aantal projecten en de uitvoering daarvan afhankelijk zijn van de uitkomsten van andere onderzoeken. In de onderzoeksvoorstellen is de koppeling naar de reeds geprogrammeerde Wozep zeezoogdieren onderzoeken ([Meerjarenprogramma Wozep 2024-2030](#)) ook benoemd. De voorgestelde onderzoeken naar zeezoogdieren zijn gebundeld in een aantal clusters, i.e. cluster modelontwikkeling- en optimalisatie, ecosysteemeffecten voedselwebben en voedselbeschikbaarheid i.r.t. zeezoogdieren, optimalisatie kennis uit bestaande datasets, nieuwe technieken voor onderzoek en monitoring, effecten van onderwatergeluid op zeezoogdieren, monitoring incidentele bijvangst) met aan elkaar gerelateerde onderzoeksvoorstellen. Aangezien het MONS programma een bredere scope heeft dan enkel zeezoogdieren, wordt waar relevant verwezen naar MONS brede clusters.

Cluster onderzoeksvoorstellen modelontwikkeling- en optimalisatie

Vanuit het beleid is er steeds meer vraag naar ruimtelijke analyses van de cumulatieve effecten van diverse vormen van menselijk gebruik (en de lopende transitie) op zeezoogdieren. Modelleren van de effecten op zeezoogdieren is, gelet op verkennen van scenario's voor onder andere de uitrol van WoZ, essentieel. Modelleren is de enige manier om effecten in de toekomst te kunnen voorspellen. De uitrol van Wind op Zee op de Noordzee op de korte én lange termijn is op dit moment een van de meest dominante ruimtelijke drukfactoren.

Op basis van huidige kennis worden modelberekeningen gedaan die een verwacht effect berekenen op populatieniveau van toekomstige scenario's voor wind op zee. Optimalisatie en actualisatie van deze modellen met de meest actuele kennis blijft een terugkerende prioriteit.

Op MONS breed niveau wordt gewerkt aan het opzetten van een werkgroep modellentreinen (MONS-ID132), waarbij de effecten op alle niveaus worden meegenomen. Effecten op lagere niveaus in de voedselketen of veranderingen aan het ecosysteem kunnen effect hebben op de toppredatoren, waaronder zeezoogdieren. Daarnaast is het belangrijk om de modellen te voeden met invoergegevens en de uitkomsten te valideren. Hiervoor zullen gericht gegevens moeten worden ingewonnen.

Bruinvissen

De twee modellen die gangbaar zijn om de effecten van verstoring op de bruinvis populaties in beeld te brengen zijn het Interim Population Consequences of Disturbance Model (iPCoD) en het DEPONS model (Disturbance Effects on the harbour porpoise Population in the North Sea). Dit zijn twee verschillende type modellen, waarvan de opzet en werking enorm verschillen. DEPONS is een Individual Based Model (IBM). iPCoD is een populatiemodel. In principe kan input vanuit het DEPONS model als input voor het iPCoD model dienen.

Vanuit de behoefte van het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC) is Wozep in 2023 gestart met een verkenning van de mogelijkheden om de twee modellen te integreren, in hoeverre optimalisatie mogelijk is en om beide modellen met elkaar te vergelijken. Dit laatste is relevant gelet op de grote verschillen in de uitkomst van populatie impact tussen iPCoD en DEPONS, echter vanwege het verschil in de soort modellen is een directe vergelijking lastig. Op basis van iPCoD wordt een effect op de bruinvispopulatie voorspeld, echter op basis van DEPONS lijkt er nauwelijks effect. Deze verkenning moet uiteindelijk leiden tot een beter begrip van de verschillen in uitkomst van de twee modellen en de toepasbaarheid van beide modellen in aanvulling op elkaar. Hierin wordt samengewerkt met de ontwikkelaars van beide modellen.

Overige walvisachtigen

Voor overige walvisachtigen wordt niet met populatie of habitatmodellen gewerkt in Nederland. Naar verhouding zijn de aantallen in NL alleen te laag. Dit zou op internationaal niveau gecoördineerd moeten worden.

Zeehonden

Voor gewone en grijze zeehond is behoefte aan inzicht in de draagkracht van de Noordzee. De groei van de gewone zeehondenpopulatie in de Waddenzee lijkt af te vlakken, en in recente jaren zelfs af te nemen, ondanks een jaarlijkse toename van het aantal pups in 2021. In 2022 werd er echter een afname van 22% pups gemeten blijkt uit onderzoek van de trilaterale Expert Group Seal ([Galatius et al. 2022³](#)). In Zeeland nemen de aantallen gewone en grijze zeehonden toe, hoewel de aantallen in vergelijking met de Waddenzee laag zijn. In Schotland (Orkneys) en oost Engeland (Wash) is ook een afname van de populatie gewone zeehonden zichtbaar, het is onbekend waarom. Wat is de oorzaak van afvlakking?

³ Galatius, A., Brasseur, S., Carius, F., Jeß, A., Meise, K., Meyer, J., Schop, J., Siebert, U., Stejskal, O., Teilmann, J., & Thøstesen, C. B. (2022). Survey results of harbour seals in the Wadden Sea in 2022.

Verstoring, bereiken draagkracht, ziekte, competitie met bruinvissen of grijze zeehonden, predatie door grijze zeehonden? De lokale populatie grijze zeehonden stijgt (~1000 geboortes). Ook nemen de totale aantallen (~8000, inclusief bezoekers uit VK) toe.

Voor zeehonden zijn er twee type modellen beschikbaar en één type dat nog in ontwikkeling is. Het Population Consequences of Disturbance model (PCoD), een populatiemodel, Agent-Seal, een mechanistisch Individual Based Model (IBM) en een empirisch habitatmodel dat kan schatten wat het effect van verstoring op populatieniveau is en nog in ontwikkeling is.

Verschillende data ontbreken voor het verder ontwikkelen van deze modellen voor zeehonden. Er wordt eigenlijk alleen geteld waardoor veranderingen in trends zichtbaar zijn, maar hiervoor is geen verklaring. Wel is relatief veel (oudere) zenderdata beschikbaar wat ingezet kan worden om bijvoorbeeld habitatskaarten te maken. Nieuwe data is nodig om het effect van nieuwe menselijke activiteiten te meten. Daarnaast ontbreekt kennis over onder andere overleving, doodsoorzaken en dieet waardoor veranderingen op populatieniveau niet goed kunnen worden geschat.

Een habitatmodel kan inzicht in de draagkracht van de Noordzee voor zeehonden geven. Hiervoor is validatie met bestaande waarnemingen nodig en koppeling aan waarom er op bepaalde plekken minder zeehonden zijn dan op basis van het habitatmodel wordt verwacht. Uit een eerste verkenning op het gebied van habitatmodelontwikkeling lijkt het erop dat de hoeveelheid geschikt habitat in de Noordzee nabij de zeehondenligplaatsen gecorreleerd is met het aantal dieren op de betreffende ligplaatsen. Dit suggereert dat je met deze modellen iets zou kunnen zeggen over de draagkracht van het systeem. Vervolgens kun je een stap verder gaan door met een habitatmodel te berekenen hoe menselijke activiteiten op zee de kwaliteit en het areaal geschikt habitat doen veranderen, en hoe dit weer wordt doorvertaald in de omvang van de zeehondenpopulatie. In het KEC zijn berekeningen gedaan met het PCoD model om de effecten van verstoring op de populatie door WoZ te berekenen.

Omdat informatie over sterfte, overleven en reproductie ontbreekt zijn hiervoor aannames gedaan op basis van expert-judgement.



MONS onderzoeksvorstellen modelontwikkeling en – optimalisatie en relatie met Wozep

De onderzoeken op gebied van modelontwikkeling- en optimalisatie binnen het MONS onderzoeksplan voor zeezoogdieren zijn gericht op grijze en gewone zeehonden. In Wozep lopen diverse projecten voor bruinvissen gericht op modelontwikkeling- en optimalisatie. Op dit moment is er geen prioriteit om dit voor anderen walvisachtigen te doen.

Zeehonden

MONS-ID152	Hinterland analyse: Ontwikkeling habitatmodel en bepalen regionale draagkracht voor gewone en grijze zeehonden
Looptijd	12 maanden
Onderzoeksdoel	Het doel van dit onderzoek is om een verbeterd inzicht te krijgen in de link tussen de habitat types op zee en populatieomvang van zeehonden, zodat in vervolgstudies het effect van menselijke activiteiten kan worden meegenomen.
Type onderzoek	Data- en modelstudies
<p>Achtergrond: Verschillende soorten zeezoogdieren komen van nature voor in de Noordzee. In de Nederlandse kustzone zijn de gewone en grijze zeehonden de meest prominente soorten. Zij staan aan de top van de voedselketen en hebben een invloed op lagere trofische niveaus. Daarnaast kunnen veranderingen in de lagere trofische niveaus ook hun weerslag hebben op de zeehonden. Bijvoorbeeld, als gevolg van veranderingen in vispopulaties kan hun verspreiding en populatiegrootte veranderen. Om die reden kunnen zeehonden gebruikt worden als een van de graadmeters van het mariene systeem. Zeezoogdieren zijn niet alleen gevoelig voor veranderingen in natuurlijke processen, maar ook voor menselijke activiteiten, zoals bijvangst in visserij, contaminanten, of verstoring. Verstoringen kunnen worden veroorzaakt door een tal van activiteiten, zoals de aanleg van windmolenparken, seismisch onderzoek en scheepvaart. Menselijk gebruik van de mariene omgeving kan daarnaast ook leiden tot habitatverlies of barrièrewerking.</p> <p>In de afgelopen decennia zijn menselijke activiteiten in de Noordzee sterk toegenomen. Met de grootschalige uitrol van wind op zee is het waarschijnlijk dat de druk ook in de toekomst verder zal toenemen. Of, en in hoeverre dit gevolgen heeft voor het mariene ecosysteem en specifieke soorten is nog grotendeels onbekend. Zo kunnen menselijke activiteiten leiden tot een vermindering van kwaliteit van habitat. De vraag is echter in hoeverre dit ook leidt tot een verandering van de ecologische draagkracht en populatieomvang van bijvoorbeeld zeehonden. Om deze vraag op te lossen is een eerste belangrijke stap om te achterhalen in welke mate de kwaliteit en het areaal geschikt foerageerhabitat bepalend is voor het aantal zeehonden waargenomen in de verschillende kleinere deelgebieden.</p> <p>Aanpak: Hiervoor wordt eerst onderzocht welke eisen gewone en grijze zeehonden stellen aan hun foerageerhabitat, om zo tot goede habitatkaarten te komen. Vervolgens zal voor iedere ligplaats het zogeheten Hinterland bepaald worden. Hinterland is het gebied wat door zeehonden van de betreffende ligplaatsen wordt gebruikt om te foerageren. Vervolgens wordt voor ieder hinterland-gebied op basis van het verbeterde habitatmodel (zie onderdeel 1 werkzaamheden) bepaald wat het areaal aan geschikt habitatype is en welke mate dit correleert met het aantal dieren wat zich bevindt op de betreffende ligplaatsen (op basis van de vliegtuigtellingen). Uit een eerste verkenning lijkt het erop dat de hoeveelheid geschikt habitat in de Noordzee nabij de zeehondenligplaatsen gecorreleerd is met het aantal dieren op de betreffende ligplaatsen. Dit suggereert dat je met deze modellen iets zou kunnen zeggen over de draagkracht van het systeem.</p>	

Beoogde werkzaamheden: *1) Verbeteren habitatmodel*

Dit wordt onderzocht door variaties in dichtheden (bepaald op basis van beschikbare GPS-zenderdata) te koppelen aan habitat-eigenschap en deze vervolgens te gebruiken om de verspreiding van de twee soorten te voorspellen. Deze analyse is vergelijkbaar met de analyse beschreven in Aarts et al. (2016). Sindsdien zijn echter nieuwe zenderdata verzameld en betere definities gekomen voor bodemtopografie (o.a. Topographic Position index). Tevens zullen de meest recente sedimentgegevens worden gebruikt. Verder zullen de analysemethodes worden afgestemd met onderzoek verricht door St. Andrews University, waardoor het uiteindelijke mogelijk wordt om verspreidingskaarten te combineren voor de hele Noordzee.

2) Verzamelen telgegevens ligplaatsen

Voor dit onderzoek zullen tellingen worden gebruikt van de internationale Waddenzee en het Deltagebied. Deze data zijn afkomstig van 6 verschillende telgebieden (Delta, Nederlandse Waddenzee, Nedersachsen, Schleswig Holstein en Denemarken), met ieder een iets afwijkende telmethode en dataopslag. Binnen dit onderzoek zullen al deze data worden gecombineerd in een eenvormige database. Waar mogelijk zal ook gezocht worden naar tellingen buiten de geboorte- en verharingsperiode, en zal daardoor ook als input kunnen dienen voor onderzoek MONS ID 154 (Herijking monitoringaantallen en verspreiding zeehonden). Vervolgens zullen alle tellingen en locaties worden gegroepeerd in haul-out clusters.

3) Bepalen regionale draagkracht.

Voor iedere haul-out cluster zal het Hinterland gebied worden bepaald (d.m.v. Voronoi tessellation). Voor iedere hinterland, zal het habitatmodel gebruikt worden om te voorspellen hoeveel dieren er van het gebied gebruik zouden maken op basis van de kwaliteit en areaal geschikt habitat. Deze schatting betreft een proxy voor draagkracht. Vervolgens zullen deze schattingen gecorreleerd worden aan de tellingen, en zullen oorzaken voor verschillen tussen voorspelde en waargenomen aantal verder worden onderzocht.

4) Schrijven rapport

Alle resultaten zullen worden geschreven in een wetenschappelijk rapport. Tevens zal er worden bediscussieerd wat de relevantie is voor MONS en hoe in de toekomst het effect van menselijke activiteiten, zoals scheepvaartintensiteit en aanleg van windmolenparken, op de (regionale) draagkracht van de zeehonden inzichtelijk gemaakt kan worden. Vervolgens zouden dergelijke menselijke activiteiten kunnen worden meegenomen in een habitat-associatie model en een eerste grove schatting gemaakt kunnen worden in hoeverre deze activiteiten leiden tot een (tijdelijke) vermindering van de populatie-omvang.

Samenhang met andere projecten: input voor MONS-ID154 (Herijking monitoringaantallen en verspreiding zeehonden) en nauwe samenhang met MONS-ID153, die wat aanpak mede afhankelijk is van de uitkomsten van dit onderzoek.

MONS-ID153	Het effect van verstoring op habitatkwaliteit en doorvertaling op regionale populatieomvang zeehonden
Looptijd	Nader te bepalen, start hangt samen met uitkomsten MONS-ID152 en ook met de NWO-SIA call.
Onderzoeksdoel	Inzicht krijgen in de oorzaak van de waargenomen afvlakking van de groei van de gewone zeehond in de Waddenzee.
Type onderzoek	Data- en modelstudies
<p>Achtergrond: Ten opzichte van de vorige eeuw zijn, door met name de beschermingsmaatregelen (m.n. stoppen van de jacht en reductie in chemische vervuiling), de aantallen zeehonden in de zuidelijke Noordzee sterk gegroeid. De aantallen grijze zeehonden stijgen nog altijd gestaag, zowel in de Waddenzee als in de Zeeuwse Delta. De aantallen gewone zeehonden laten echter recentelijk iets anders zien. Hoewel de Waddenzee nog altijd de grootste populatie gewone zeehonden van Europa huisvest, laten recente tellingen een afname van de populatie gewone zeehonden zien. Dit is ondanks een jaarlijkse toename in het aantal pups, wat dus niet lijkt door te werken in de totale populatiegrootte. Het is onduidelijk waarom de populatiegroei stagneert of zelfs daalt. De impuls aan strandingenonderzoek (registratie en pathologisch onderzoek), MONS-ID 158, het voorgenomen dieet onderzoek, MONS-ID 157 kunnen mogelijk een bijdrage leveren aan de kennis over het waarom van deze stagnatie. Evenals de NWO-SIA call die gericht is op toegepast onderzoek naar de waargenomen afvlakking van de populatie gewone zeehonden, ook in relatie tot strandingen en postmortaal onderzoek. Echter, er ontbreekt ook nog inzicht in habitat- en voedselbeschikbaarheid, om in te kunnen schatten of de populatie zijn draagkracht heeft bereikt. Daarnaast kan het aantal gewone zeehonden worden beïnvloed door competitie voor ruimte en voedsel met, of predatie door grijze zeehonden.</p> <p>Als er verstoring is, kan een habitatmodel effecten van verstoring inzichtelijk maken. Dit kan gebruikt worden om lokale veranderingen in aantallen te verklaren. Een eerste verkenning van de ontwikkeling van een habitatmodel voor zeehonden lijkt veelbelovend om verder door ontwikkeld te worden (opgepakt in MONS-ID152), als aanvulling op het IBM model voor gewone zeehonden dat is opgesteld voor Nederland. Voor grijze zeehonden is geen IBM ontwikkeld. Ook is een trendanalyse nodig om meer inzicht in de afname en over welke periode het gaat nodig.</p> <p>In aanvulling op de hinterland analyse die in MONS-ID 152 wordt gedaan, en afhankelijk van de uitkomsten van deze analyse zou in een vervolg (dit onderzoek) daarop onderzocht kunnen worden of verstoring inzichtelijk gemaakt kan worden aan de hand van de hinterland analyse en het habitatmodel. Door menselijke activiteiten (scheepvaart, wind op zee) of voedselbeschikbaarheid toe te voegen kan dan mogelijk verklaard worden waarom er lokaal minder dieren zijn.</p> <p>Wozep heeft ook budget gereserveerd voor het verkrijgen van meer inzicht in de gevolgen van WoZ op de populaties gewone en grijze zeehonden en inzicht in de kennisleemtes en paramaters voor een populatiemodel (Wozep ZD.17, status: nog niet in uitvoering) en voor een verkenning wat er internationaal bekend is over habitatverlies in de operationele fase WoZ en hoe dit onderzocht kan worden (Wozep ZD.18, status: nog niet in uitvoering).</p> <p>Aanpak: Nader te bepalen op basis van onder meer de uitkomst van de hinterland-analyse (MONS-ID152), de kennis vanuit de impuls aan gestrande zeehonden en het dieet-onderzoek, het Wozep ZD.17 plan, evenals de ontwikkelingen van de NWO-SIA call. Op dit moment is er nog te veel onbekend om voor dit onderzoek al een concrete aanpak op te stellen.</p> <p>Beoogde werkzaamheden: Nader te bepalen. Afstemming met lopende initiatieven en onderzoeken is essentieel.</p> <p>Samenhang met andere projecten: MONS-ID157 (Gewone en grijze zeehonden voedselbeschikbaarheid en dieetonderzoek) en MONS-ID158 (Impuls aan verbeteren informatieverzameling en doodsoorzaken gestrande zeezoogdieren) en Wozep ZD.17 (Ontwikkelen (i) PCOD of IBM zeehonden) en Wozep ZD.18 (Bureaustudie kennis habitatverlies zeehonden operationele fase WoZ)</p>	

MONS-ID154	Herijking monitoring (inclusief zenderen) aantallen en verspreiding zeehonden
Looptijd	Nader te bepalen, start 2024
Onderzoeksdoel	Herijking van de huidige monitoring van aantallen en verspreiding van zeehonden op de Noordzee en in de Zeeuwse Delta en de Waddenzee.
Type onderzoek	data- en modelstudie
<p>Achtergrond: Voor de ontwikkeling van habitatmodellen voor zeehonden is ook informatie nodig over habitatgebruik buiten de pup- en verharingstijd. Om onder andere zender- en tel-data aan elkaar te linken is het nodig te weten waar de zeehonden zich op de platen (buiten de pup- en verharingstijd) zich ophouden. Op dit moment vindt geen monitoring plaats buiten de pup- en verharingstijd, dit is een kennisleemte. Ook is de zenderdata, die inzicht geven in het gebruik van de Noordzee door zeehonden, niet meer actueel, wat mogelijke veranderingen als gevolg van drukfactoren of als gevolg van veranderingen van het ecosysteem niet zichtbaar maakt. Er is dan geen actueel inzicht meer in het gebruik van het habitat en de verspreiding op de Noordzee van gewone en grijze zeehonden. Vanwege de gesignaleerde afvlakking van de groei van de gewone zeehond in de Waddenzee is herijking van de monitoring relevant. Met andere woorden, hoe ziet de monitoring van zeehonden eruit met het oog op bovengenoemde kennisleemte en wat is de meest doeltreffende manier om dit te monitoren.</p>	
<p>Aanpak: In dit onderzoek zal de huidige monitoring van zeehonden worden geëvalueerd in relatie tot de doelen voor N2000, de KRM en afspraken uit het Noordzee Akkoord. Mocht uit de evaluatie blijken dat de monitoring niet voldoet dan zal een monitoringsplan worden uitgewerkt. De uitvoering van deze studie hiervan zal door een onafhankelijke partij worden uitgevoerd, waarbij experts op het gebied van zeehondenmonitoring, zoals o.a. WMR, maar ook internationale partijen en LNV en MWTL uitvoerenden zullen worden geconsulteerd.</p>	
<p>Beoogde werkzaamheden: Nader uit te werken. De centrale vraag is of de huidige monitoring passend is voor de actuele onderzoeksvragen?</p>	
<p>Samenhang met andere projecten: Samenhang met onder andere MONS-ID152 en ID153.</p>	

Cluster ecosystemeffecten voedselwebben en voedselbeschikbaarheid zeezoogdieren

Voedselbeschikbaarheid en inzicht in voedselwebben is een van de kennisleemtes relevant voor inzicht in effecten van veranderingen op zeezoogdierensoorten. Dieetonderzoek is voor dergelijk inzicht te beperkt. Ook de vraag of de uitrol van WoZ effecten heeft die doorwerken in de voedselbeschikbaarheid is tot nu toe onbeantwoord. Dit onderwerp gaat breder dan zeezoogdieren en wordt afgestemd met andere MONS voorstellen.



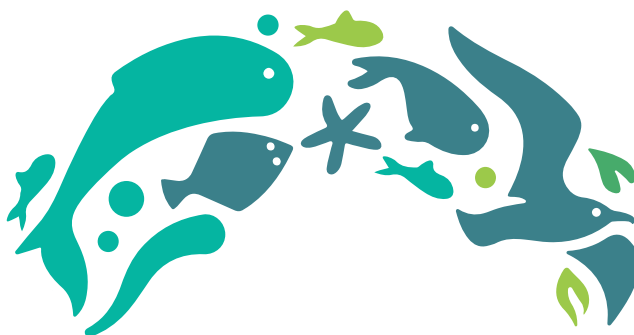
MONS onderzoeksvorstellen ecosysteemeffecten voedselwebben en voedselbeschikbaarheid irt zeezoogdieren en irt de Wozep onderzoeken

MONS-ID156	Effect veranderingen voedselweb op zeezoogdieren
Uitzet opdracht	2025 Q1 of later
Onderzoeksdoel	Inzicht verkrijgen in de voedselbeschikbaarheid voor zeezoogdieren en inzicht hoe de voedselbeschikbaarheid verandert door o.a. de grootschalige uitrol WoZ en veranderingen in de visserij <ul style="list-style-type: none"> a. Wat is de verspreiding van prooi-soorten van zeezoogdieren en hoe is die verspreiding te verklaren? a. Wat is de dynamiek in vispopulaties - als gevolg van veranderingen op de Noordzee - welke een belangrijke voedselbron vormen voor zeezoogdieren
Type onderzoek	Modelstudies
<p>Achtergrond: Voedselbeschikbaarheid (hoofdzakelijk vis) is één van de belangrijkste factoren die het voorkomen en voortbestaan van populaties dieren van de hogere trofische niveaus beïnvloedt. Vis en zijn voedsel (benthos en zoöplankton) vormen het middenstuk van het Noordzee-voedselweb, dat essentieel is in de regulatie van het ecosysteem en daarmee ook het beheer daarvan. Grote veranderingen in viskwantiteit en -kwaliteit zullen daarom doorwerken in zowel de lagere als hogere levels van het ecosysteem. Vis is voedsel voor zeezoogdieren en dus een belangrijk onderwerp voor soortenbescherming. Er is daarnaast grote overlap in vissoorten welke prooi zijn voor zeezoogdieren en welke door de mens worden bevestigd. Er is daarom inzicht nodig in de verspreiding en beschikbaarheid van vis, en de vangbaarheid van deze prooidieren door zeezoogdieren, om te achterhalen wat mogelijke effecten zijn van een veranderende Noordzee (o.a. door toename menselijke activiteiten, veranderingen visserij, klimaatverandering) op de populaties zeezoogdieren. Daarnaast is kennis nodig naar hoe veranderingen in de visserij en beschermde gebieden effect hebben op het voedselweb, specifiek op voedselbeschikbaarheid. Geredeneerd vanuit zeezoogdieren is het belangrijk om te weten waar welke vis zit en waarom, welk gedrag vis vertoont, en hoe vis functioneert in termen van dieet, groei, populatie ontwikkeling en als voedsel voor viseters.</p>	
<p>Aanpak: Afhankelijk van uitkomsten MONS-ID132, Wozep Ecosysteemeffecten onderzoek en Wozep ZD.7</p>	
<p>Beoogde werkzaamheden: Afstemming met samenhangende projecten is essentieel voor dit onderzoek om overlap te voorkomen. Het in kaart brengen van welke modellen het best gebruikt kunnen worden in relatie tot de effecten op zeezoogdieren en welke data hiervoor nodig zijn, is een van de eerste fases. Verdere vervolgfases nog nader te bepalen.</p>	
<p>Samenhang met andere projecten: De resultaten van dit project zijn toeleverend aan de modelontwikkeling binnen MONS, die inzicht moet geven in veranderingen in het voedselweb van de Noordzee (ecosysteemeffecten onderzoek MONS-ID132). Daarnaast is dit project afhankelijk van uitkomsten van MONS-ID20 en ID30. Het kan gebruikt worden om het voorkomen van zeezoogdieren in de toekomst te kunnen voorspellen, al is de verspreiding niet enkel afhankelijk van voedselbeschikbaarheid. Dit onderzoek is tevens aanvullend op het Wozep onderzoek om inzicht te krijgen in het functioneren van het ecosysteem van de Noordzee en de beïnvloeding ervan door WoZ in relatie tot onder meer zeezoogdieren. Het Wozep onderzoek naar het belang van verschillende prooi-soorten in het dieet van bruinvissen middels isotopen analyse (Wozep ZD.7, status: nog niet in uitvoering, beoogde start 2024) kan tevens een bijdrage leveren aan dit onderzoek. Dit geldt ook voor de voorgestelde impuls aan het verbeteren van informatieverzameling van gestrande zeezoogdieren (MONS-ID158). Dit onderzoek staat ook niet los van MONS-ID157 (voedselbeschikbaarheid en dieetonderzoek van grijze en gewone zeehonden) en vice versa.</p>	

MONS-ID157	Gewone en grijze zeehonden voedselbeschikbaarheid en dieetonderzoek
Uitzet opdracht	2024 Q2 of Q3
Onderzoeksdoel	Inzicht in het dieet en de voedselbeschikbaarheid in relatie tot de visbestanden en inzicht in het effect van verstoring op vangbaarheid prooi verder op zee, van gewone en grijze zeehonden
Type onderzoek	Via projectmonitoring en/of PhD
<p>Achtergrond: Zeehonden staan aan de top van het Noordzee-ecosysteem en voedselweb en daarom kunnen veranderingen in lagere trofische niveaus hun weerslag hebben op de verspreiding en populatiegrootte van deze soortgroep. Ten opzichte van de vorige eeuw zijn, door met name de beschermingsmaatregelen (m.n. stoppen van de jacht en reductie in chemische vervuiling), de aantallen zeehonden in de zuidelijke Noordzee sterk gegroeid. De aantallen grijze zeehonden stijgen nog altijd gestaag, zowel in de Waddenzee als in de Zeeuwse Delta. De aantallen gewone zeehonden laten echter recentelijk iets anders zien. Hoewel de Waddenzee nog altijd de grootste populatie gewone zeehonden van Europa huisvest, laten recente tellingen een afname van de populatie gewone zeehonden zien. Dit is ondanks een jaarlijkse toename in het aantal pups, wat dus niet lijkt door te werken in de totale populatiegrootte. Het is onduidelijk waarom de populatiegroei stagneert of zelfs daalt, mede door het gebrek aan onderzoek aan dode dieren en monsters daarvan, waaronder naar dieet. Ook ontbreekt nog inzicht in habitat- en voedselbeschikbaarheid, om in te kunnen schatten of de populatie zijn draagkracht heeft bereikt. Daarnaast kan het aantal gewone zeehonden worden beïnvloed door competitie voor ruimte en voedsel met, of predatie door grijze zeehonden. Er zijn meerdere bronnen voor dieetbepaling. Dit zijn aan de hand van maaganalyse, analyse van uitwerpselen van rustende zeehonden en door toepassen van een isotopenanalyse.</p>	
<p>Aanpak: <u>Veldgegevens dieet gewone en grijze zeehonden (maand 1-36):</u> Deze fase focust met name op het verzamelen van veldgegevens m.b.t. het voorkomen van prooi van zeehonden i.r.t. verspreiding van zeehonden. <u>Dieetonderzoek (maand 1-36):</u> Door middel van dieetonderzoek, zoals maag(darm)analyses van dode zeehonden en onderzoek aan uitwerpselen via DNA en harde delen (ter bepaling van grootte prooi) kan een link tussen vis (als zandspiering) en toppredatoren worden gelegd. Onderzoek aan uitwerpselen van rustende dieren geeft naar verwachting meer inzicht in het dieet van 'gezonde' dieren vergeleken met dode gestrande dieren. Door dieetonderzoek kan een inschatting worden gemaakt van het belang van prooi-soorten voor gewone en grijze zeehonden, rekening houdend met de verschillen in biologische factoren (leeftijd, geslacht, reproductie) en seizoen. Eventueel kan ook een isotopenanalyse aanvullende kennis over dieet opleveren. <u>Modelstudie visvoorkomen en dieet (maand 36-48):</u> het leggen van een modelmatige link tussen het voorkomen van de belangrijkste vissen uit het dieet van zeehonden en hun verspreiding. Resultaten van de eerste en tweede fase geven inzicht in visbiomassa en dieet van gewone en grijze zeehonden, waarmee de variabele 'voedselbeschikbaarheid' in het IBM model Agent-Seal kan worden aangepast om zo inzicht te krijgen in het effect van verstoring.</p>	
<p>Beoogde werkzaamheden: [157.1] Overzicht van verspreiding prooi en zeehonden in de vorm van rapportage of manuscript (afhankelijk van uitbestedingsvorm) (maand 24); [157.2] Overzicht van dieet (prooi-soorten, aantallen en gereconstrueerde prooimassa) na analyse uitwerpselen rustende dieren en analyse van magen van dode zeehonden in de vorm van (Excel) rapportage (maand 36); [157.3] Update IBM model Agent-Seal en rapportage met belangrijkste resultaten na her-runnen van model met nieuwe data uit fase 1 en fase 2 (maand 48).</p>	

MONS-ID157	Gewone en grijze zeehonden voedselbeschikbaarheid en dieetonderzoek
<p>Samenhang met andere projecten: MONS-ID157 staat niet los van MONS-ID156 (Effect veranderingen voedselweb op zeezoogdieren) en vice versa, afstemming is nodig om overlap te voorkomen. ID157 is echter een studie waarin data worden verzameld over het dieet van zeehonden. ID156 is een modelstudie gericht op zeezoogdieren in de breedte. Specifiek 157.2 hangt samen met MONS-ID158 (Impuls aan verbeteren informatieverzameling en doodsoorzaken gestrande zeezoogdieren) voor beschikbaarheid van magen (of maagdarmsystemen) van zeehonden. Analyse voedselbeschikbaarheid voortkomend uit uitkomsten visserijonderzoek via MONS 'Vis' project (MONS-ID20 en ID30). De data over de vis komen uit het MONS project Monitoring Pelagische Vis. Ook is er samenhang met de NWO-SIA call (deadline voor indienen van projectvoorstellen in deze call is: april 2024) naar welke mechanismen ervoor zorgen ervoor dat over de jaren heen de trends in aantallen pups van de gewone zeehond niet corresponderen met de aantallen volwassen gewone zeehonden en waarom het aantal volwassen gewone zeehonden afneemt vanaf 2022. Thema 3: Dynamiek achter zeehondenpopulaties, waar LNV budget voor beschikbaar heeft gesteld.</p>	

MONS-ID158	Impuls aan verbeteren informatieverzameling en doodsoorzaken gestrande zeehonden
Looptijd en voorziene start	~48 maanden
Onderzoeksdoel	<p>Doel van dit onderzoek is om:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Een impuls te geven aan de informatieverzameling van gestrande zeehonden voordat deze naar destructie gaan 2. Een beter beeld te verkrijgen van trends in aantallen zeehondenstrandingen en de doodsoorzaken voor inzicht in basale data over sterfte en populatie parameters van gewone en grijze zeehonden vergelijkbaar met het al lopende onderzoek naar bruinvissen en andere walvisachtigen. Het postmortaal onderzoek zelf valt niet binnen de scope van dit project, maar wel het opstellen van een plan dat hiertoe leidt. <p>Hieraan gekoppeld zijn de volgende onderzoeksvragen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hoe kan de informatieverzameling worden verbeterd van gestrande zeehonden die niet postmortaal worden onderzocht? Dit geldt ook voor bruinvissen en andere walvisachtigen. 2. Wat zijn de trends in aantallen en biologische parameters van gestrande zeehonden? 3. Wat zijn de trends in doodsoorzaken en gezondheidsstatus van gestrande zeehonden?
Type onderzoek	Project of effect monitoring via contractonderzoek



Achtergrond: Jaarlijks stranden er tientallen levende en honderden dode zeezoogdieren, voornamelijk bruinvissen en zeehonden, op de Nederlandse kust. Registratie van strandingen van bruinvissen en andere walvisachtigen wordt al decennia structureel gedaan en gevalideerd. Ook vindt er sinds 2006 postmortaal onderzoek aan gestrande, dode bruinvissen plaats. Momenteel gaat dat om zo'n vijftig verse bruinvissen per jaar. De registratie van strandingen en het postmortaal onderzoek aan bruinvissen komt voort uit beschermingsverdragen, in het bijzonder ASCOBANS, en het Nederlandse bruinvisbeschermingsplan.

Gestructureerde registratie van zeehondenstrandingen blijft echter nog achter, waardoor het merendeel van de honderden zeehondenkadavers nagenoeg ongezien naar de destructie gaan. Ook vindt er geen structureel postmortaal onderzoek plaats aan gewone zeehonden en grijze zeehonden. Hierdoor is er onvoldoende zicht op trends in aantallen strandingen van zeehonden en is er een kennisleemte m.b.t. doodsoorzaken van zeehonden, als ook de leeftijdsopbouw, geslachtsverdeling, geslachtsrijpheid en algemene gezondheid waarin zeehonden verkeren wanneer ze doodgaan.

Registratie van alle gevonden zeezoogdieren is mogelijk op stranding.nl (dit domein, onder waarneming.nl, is het vervolg op walvisstrandingen.nl). Meldingen worden vaak wel gedaan door publiek of strandvonders, hoewel onduidelijk is of alle strandingen worden geregistreerd. Door een impuls te geven aan de professionalisering van stranding.nl, om zo structureel soort, geslacht en lengte van gestrande zeezoogdieren te kunnen monitoren, wordt inzicht verkregen in het voorkomen en de verspreiding van dode zeezoogdieren. Onderzoek naar doodsoorzaken bij een deel van de zeehonden, en het verzamelen van monsters ter bepaling van bijvoorbeeld leeftijdsopbouw, geslachtsrijpheid, algemene gezondheid, maar ook effecten van bijvoorbeeld vervuiling, levert kennis op over de gesteldheid van de populaties zeehonden in Nederlandse wateren. Voor walvisachtigen worden wel al meer gegevens structureel verzameld, echter ook daar kan een impuls aan informatieverzameling van gestrande dieren, welke nu rechtstreeks naar destructie gaan, meer inzicht geven over de gesteldheid van de populatie. Dit is in aanvulling op het reeds lopende pathologisch onderzoek (WOT).

Aanpak: Doorontwikkeling stranding.nl (maand 1-12): Professionalisering van stranding.nl met als doel om van alle gestrande zeezoogdieren die worden gemeld, structureel (ten minste) de soort, het geslacht en de lengte te registreren. Daarbinnen wordt ook validatie gedaan, om dubbele meldingen van eenzelfde dier te bundelen. Data verzameling destructie kadavers (maand 1-24): Stakeholderparticipatietraject om te komen tot een plan om de data verzameling van kadavers die niet aangeboden worden of niet geschikt zijn voor postmortaal onderzoek te verbeteren, en de implementatie van dat plan. Op basis van ingezonden foto's door melders zou analyse uitgevoerd kunnen worden van gestrande zeezoogdieren (zeehonden en walvisachtigen). Opstellen plan voor postmortaal onderzoek zeehonden (m 1-48): Binnen MONS is geen budget voor het postmortaal onderzoek zelf. Echter het doel van dit project is om een gedragen plan op te stellen voor postmortaal onderzoek aan gestrande gewone zeehonden en grijze zeehonden, volgens Europees afgestemde protocollen en methodologie, alsmede een plan voor het opzetten van een weefselbank welke toekomstig breed biologisch, ecologisch en veterinaire onderzoek mogelijk maakt.

Beoogde werkzaamheden: [158.1] De update van stranding.nl (m13); [158.2] Rapport met uitkomsten van het stakeholderparticipatie traject en het implementatieplan (m24); [158.3] Opstellen gedragen plan postmortaal onderzoek gestrande zeehonden. Samenhang en afstemming met andere projecten waaronder de NWO-SIA call is van belang om duplicatie te voorkomen.

MONS-ID158	Impuls aan verbeteren informatieverzameling en doodsoorzaken gestrande zeehonden
<p>Samenhang met andere projecten: Resultaten kunnen worden gebruikt voor het verbeteren en optimaliseren van individuele- en populatie modellen (IBMs, iPCoD en DEPONS) (Wozep ZD.5a-b, ZD.17, MONS-ID150). Monsters kunnen worden afgenomen voor dieet- en voedselwebstudies (MONS-IDs 156 en 157, Wozep ZD.7). Linkt met MONS-ID161, ID163 en ID164. Er wordt een NWO-SIA call opgesteld gericht op toegepast onderzoek naar de waargenomen afvlakking van de groei van gewone zeehonden in de Waddenzee. Daarbinnen zijn ook ideeën voor meer informatie halen uit gestrande dieren en postmortaal onderzoek. Er zal afgestemd worden met de indieners bij de NWO-SIA call.</p>	

Cluster optimalisatie kennis uit bestaande datasets

Er zijn verschillende bestaande datasets van waarnemingen van bruinvissen en andere walvisachtigen en zeehonden die met statistische analyse kunnen worden gebruikt om ruimtelijke patronen of trends te beschrijven. Op deze manier is er meer kennis en inzicht te halen uit bestaande datasets over ruimtelijke en seizoensverspreiding en aantallen op het NCP en daarbuiten. Dit is inclusief data van visuele monitoring van MWTL vliegtuigtellingen, high definition monitoring (niet relevant voor zeehonden), data op basis van strandingen (niet tot zeer beperkt voor zeehonden) en ook akoestische data van o.a. PAM onderzoek (enkel bruinvissen). Deze analyses zijn relevant voor zowel bruinvissen, zeehonden als ook andere residente zeezoogdiersoorten maar verschillen per soort of soortgroep gelet op het verschil in beschikbare datasets.

MONS onderzoeksvoorstellen optimalisatie kennis uit bestaande datasets

MONS-ID159	Statistische analyse en ruimtelijke modellering bestaande data bruinvissen, overige walvisachtigen en zeehonden
Uitzet opdracht	2024 Q1
Onderzoeksdoel	Statistische analyse en koppeling van diverse bestaande datasets van zeezoogdierendata voor meer inzicht in trends in aantallen, ruimtelijke- en seizoensverspreiding van bruinvissen, andere walvisachtigen (witsnuit- en gewone dolfin, tuimelaar, dwergvinvis en bultrug) en gewone en grijze zeehonden op de Noordzee en de Waddenzee.
Type onderzoek	Data en modelstudie
<p>Achtergrond: Er bestaan verschillende datasets die informatie bevatten over aantallen, ruimtelijke- en seizoenspatronen en staat van zeezoogdierpopulaties. Een goed voorbeeld hiervan zijn de bruinvisverspreidingskaarten van Gilles et al. 2020⁴. Als datasets gezamenlijk kunnen worden geanalyseerd (statistische analyse) kan dit waardevolle, nieuwe inzichten in trends en ontwikkelingen opleveren. Echter is er per database verschil in de looptijd, focussoort en resolutie van de data (pilot- of target studies versus langjarige monitoring). Zo zijn er waarnemingen van bruinvissen en andere walvisachtigen, en van zeehonden vanuit visuele monitoring (SCANS-surveys, MWTL vliegtuigtellingen en tellingen op ligplaatsen van zeehonden), high definition monitoring (niet relevant voor zeehonden) met camera's onder vliegtuigen, data op basis van strandingen (niet tot zeer beperkt voor zeehonden), akoestische data van o.a. PAM onderzoek (enkel bruinvissen), tellingen vanaf de kust en zenderdata (enkel zeehonden). Door koppeling van diverse bestaande datasets en vervolgens een gedegen statistische analyse hiervan kan meer inzicht in mogelijke trends in de aantallen en de ruimtelijke- en seizoensverspreiding van bruinvissen, overige walvisachtigen en zeehonden op het NCP en daarbuiten worden verkregen.</p> <p>Goede voorbeelden van eerdere gecombineerde database-analyses zijn de analyse van bruinvisgegevens en evaluatie monitoring NoordzeeKwaliteitsborging IHM 2019 door Soldaat & Poot (2020) en een eerdere Wozep studie waarbij data van bruinvistrektellen en bruinvisstrandingen geanalyseerd werden door IJsseldijk & Aarts (2020), evenals de bruinvisdichtheidskaarten van Gilles et al. (2020). Bij analyses binnen MONS-ID 159 is het belangrijk om data-analisten en statistici het voortouw te laten nemen, uiteraard geadviseerd door onderzoekers betrokken bij de datacollectie van de bestaande datasets.</p>	

MONS-ID159	Statistische analyse en ruimtelijke modellering bestaande data bruinvissen, overige walvisachtigen en zeehonden
<p>Aanpak: In kaart brengen en samenvoegen van databases (maand 1-12): verkenning van bestaande en beschikbaarheid van datasets die meegenomen kunnen worden in deze analysebeschrijving en combinatie ervan en voortbordurend op de genoemde voorbeelden om duplicatie van effort te voorkomen. <u>Analyse datasets (maand 12-24):</u> Statistische analyse van de gecombineerde datasets om antwoord te krijgen op onderzoeksvraag.</p>	
<p>Beoogde werkzaamheden: [159.1] Samenvattende lijst van datasets (instelling/instituut/ eigenaar van de data, looptijd, doelsoort, informatie die gebruikt kan worden, etc.) en beschikbaarheidsvoorwaarden (maand 12); [159.2] rapportage met uitkomsten van statistische analyse met antwoord op de onderzoeksvraag (meer inzicht in trends in aantallen, ruimtelijke- en seizoensverspreiding van zeezoogdieren) (maand 24); [159.3] aanbeveling voor toekomstig onderzoek n.a.v. missende data, bijv. voor bepaalde gebieden of soorten (maand 24).</p>	
<p>Samenhang met andere projecten: Uitkomsten van dit MONS-ID zijn relevant voor de meeste andere MONS ZZD projecten. De herijking monitoring van aantallen en verspreiding van zeehonden (MONS-ID154) is daar een concreet voorbeeld van. Daarnaast loopt binnen Wozep voor bruinvissen het Bruinvis Netwerk Borssele PAM project (Wozep ZD.9, status: loopt) en het Wozep project dat visuele waarnemingen in windparken analyseert (Wozep ZD.12, status: afgerond). Wozep heeft ook een verkennend onderzoek opgenomen met als doel inzicht in de verspreiding van en aantallen walvisachtigen op de zuidelijke Noordzee in relatie tot WoZ en de mogelijke impact van WoZ op deze soorten (Wozep ZD.20, status: nog niet in uitvoering, start in 2024). Goede afstemming met dit MONS project is van belang om overlap te voorkomen. Ook is er een SCANS wintertelling gepland in 2024 (Wozep ZD.21, status: in voorbereiding, uitvoering 2024). Een deel van de kennis wordt dus nog verzameld en is nog niet beschikbaar, maar de uitkomsten van de analyse van uit dit onderzoek (MONS-ID159), kunnen wel bijdragen aan interpretatie van nog lopende of uit te voeren onderzoeken.</p>	

Cluster nieuwe technieken voor onderzoek en monitoring

Er zijn diverse ontwikkelingen gaande op gebied van nieuwe technieken voor onderzoek en monitoring zoals gebruik van high definition beelden en ontwikkeling en toepassing van AI voor visuele aerial surveys, toepassingsmogelijkheden voor eDNA, ontwikkelingen op gebied van passive acoustic monitoring (PAM). Via MONS kunnen nieuwe technieken verder worden ontwikkeld en geoptimaliseerd voordat ze in de reguliere langjarige monitoring worden opgenomen.

MONS Onderzoeksvoorstellen nieuwe technieken voor onderzoek en monitoring

MONS-ID160	Inzicht in de toepassing van digital aerial survey beelden en AI van zeezoogdieren in aanvulling op en ter vervanging van vliegtuigtellingen met waarnemers
Uitzet opdracht	2026 of 2027 afhankelijk van uitkomsten andere onderzoeken
Onderzoeksdoel	<p>Het doel is onderzoeken of digital aerial survey beelden geautomatiseerde beeldherkennings- en analyse technieken (AI) gebruikt kunnen worden voor langjarige zeezoogdieren monitoring en hoe deze toegepast kunnen worden zonder een trendbreuk te veroorzaken? Dat betekent:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Het inpassen en valideren van digital aerial survey beelden als aanvulling op én vervanging van bestaande SCANS, MWTL en WOT vliegtuigtellingen door ontwikkeling van een nieuwe opzet van de reguliere monitoring van populatieaantallen en verspreiding op het NCP en daarbuiten. Wat zijn de randvoorwaarden hiervoor? 2. Inzicht in de mogelijkheden van deze methodiek voor het vergroten van kennis in populatieaantallen, verspreiding en wellicht ook conditie van zeezoogdieren.
Type onderzoek	Pilot monitoring, reguliere monitoring

MONS-ID160	Inzicht in de toepassing van digital aerial survey beelden en AI van zeezoogdieren in aanvulling op en ter vervanging van vliegtuigtellingen met waarnemers
	<p>Achtergrond: Er zijn landelijk, maar ook wereldwijd diverse ontwikkelingen gaande op het gebied van nieuwe technieken of verbetering of versnelling van bestaande technieken voor onderzoek en monitoring van zee(zoog)dieren. Aanleiding hiervoor is de beperking voor het laagvliegen boven zee als gevolg van de toename van het aantal windparken. Deze ontwikkelingen betreffen het gebruik van high-definition (high-def) beelden verzameld via vliegtuigen (en wellicht in de toekomst via drones) en automatische beeldherkenning of beeldanalyse middels artificiële intelligentie (AI). De ontwikkeling en optimalisatie van deze technieken worden idealiter in de toekomst als reguliere langjarige monitoring opgenomen zodat de continuïteit in de monitoring gewaarborgd is. Ook kan high-def apparatuur worden ingezet in gebieden die niet toegankelijk zijn voor vliegtuigen met waarnemers, zoals boven windparken waar niet gevlogen mag worden op de vlieghoogte die geschikt is voor waarnemingen vanwege de veiligheid. Vliegtuigtellingen met high-def apparatuur kunnen zo in aanvulling op en mogelijk als vervanging van bestaande vliegtuigtellingen met waarnemers (additionele) kennis en informatie opleveren over voorkomen, verspreiding van zeezoogdieren. Daarnaast leveren high-def tellingen mogelijk ook informatie over de conditie van zeezoogdieren aan de hand van verhoudingen qua grootte en omvang. En in tegenstelling tot visuele waarnemingen kunnen high-def beelden bewaard worden en indien nodig opnieuw geanalyseerd. Het is van belang om te onderzoeken of een overgang naar een andere methodiek goed te onderzoeken door in ieder geval een paar maal simultaan te vliegen met beide methodes, i.e. de methode die binnen de WOT wordt gebruikt en de methode die nu ontwikkeld wordt m.b.t. high-def. Dit onderzoek kan alleen worden uitgevoerd als de high-def methode met AI succesvol is en de methode operationeel is.</p>
	<p>Aanpak: In afwachting van Wozep ID ZV.1 en met name ZD.3 kan gestart worden met een onderzoek hoe deze nieuwe monitoringsmethode gevalideerd en ingepast kan worden in o.a. de huidige MWTL en/of WOT monitoring en wat hiervoor nodig is zonder dat er sprake is van een trendbreuk. Parallel hieraan kan een inventarisatie gestart worden met wat er bekend is in de (grijze) literatuur en lopende onderzoeken over toepassing van high-def beelden voor inzicht in de conditie van zeezoogdieren.</p>
	<p>Beoogde werkzaamheden: in afwachting van Wozep ID ZV.1 en ZD.3. Als gebruik van high-def techniek en automatische beeldherkenning succesvol blijkt voor de monitoring van bruinvissen en andere zeezoogdieren, kan er een vergelijkend onderzoek worden uitgevoerd tussen de huidige monitoringstechniek voor bruinvissen en de 'nieuwe' techniek middels de combinatie van high-def opnamen en AI en de overgang naar deze nieuwe techniek in de toekomst met als resultaat een roadmap voor een herziene aanpak monitoring zeezoogdieren met toepassing van high-def data en automatische beeldherkenning.</p> <p>Parallel hieraan kan op basis van de uitkomst van de inventarisatie wat er mogelijk is om inzicht in conditie van zeezoogdieren met high-def beelden in kaart te brengen een onderzoeksplan hiervoor worden opgesteld om deze methodiek toe te passen en verder te ontwikkelen.</p>
	<p>Samenhang met andere projecten: In Wozep (Wozep ID ZD.3, status: start in 2024) wordt een bijdrage geleverd aan het ontwikkelen van een methode voor de automatische beeldherkenning van bruinvissen en andere zeezoogdieren aan de hand van digitale aerial survey beelden, gekoppeld aan een project waar ook naar zee- en kustvogels wordt gekeken (Wozep ID ZV.1, status: loopt). MONS-ID161 (Verkenning toepassing drones voor monitoring conditie zeehonden) gaat ook over inzicht over de conditie aan de hand van beelden van zeezoogdieren en kan bijdragen aan dit onderzoek en vice versa.</p>

MONS-ID161	Verkenning toepassing drones voor monitoring conditie zeezoogdieren
Looptijd	~24 maanden
Onderzoeksdoel	<p>Het doel van dit onderzoek is om de toepasbaarheid van drones voor de monitoring van conditie van zeezoogdieren te kunnen vaststellen door inzicht te krijgen in:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De huidige kennis over het gebruik van drones in zeezoogdierenonderzoek 2. Of de variatie in conditie voor gewone en grijze zeehonden en waar mogelijk bruinvissen via drone beeld kan worden vastgesteld.
Type onderzoek	Pilot monitoring
<p>Achtergrond: Menselijke activiteiten kunnen invloed hebben op de verspreiding van dieren, maar ook op hun lichaamsconditie en daarmee energetica. Dit is een belangrijke parameter in Individual Based Modelling en populatiemodellen als iPCoD (Interim Population Consequences of Disturbance Model) en DEPONS (Disturbance Effects on the harbour porpoise Population in the North Sea). Om conditie van zeezoogdieren in het wild te bepalen, worden wereldwijd steeds vaker onbemande luchtvoertuigen (drones) ingezet. Gebruik van drones voor het bepalen van de conditie van in het wild levende zeezoogdieren is een niet-invasieve manier van onderzoek en beperkt verstorend zolang er rekening wordt gehouden met vlieghoogtes. Zodra je dieren door het jaar kunt volgen, is het ook mogelijk om te achterhalen wat per soort de kritieke tijd van het jaar is, bijvoorbeeld wanneer er afname van de conditie kan worden gezien. Dergelijke informatie kan gebruikt worden voor de optimalisatie van de verschillende individuele- en populatiemodellen. Ook kunnen drones worden ingezet om het voorkomen van zeezoogdieren nabij windparken te onderzoeken (mits hiervoor toestemming is). Drone-onderzoek kenmerkt zich door een lage CO₂ uitstoot, vergeleken met vliegtuigen en schepen, wat goed past binnen een toekomstig low-carbon onderzoeksprogramma.</p> <p>Het verkrijgen van drone beelden van zeehonden is relatief gemakkelijk, vergeleken met drone beelden van kleine walvisachtigen zoals de bruinvis, omdat zeehonden aan land komen om te rusten. Wageningen Marine Research heeft een pilotstudie uitgevoerd om te onderzoeken of met 3D fotogrammetrie (drone foto's vanuit verschillende hoeken) het volume van zeehonden kon worden ingeschat. De conclusie van deze pilotstudie was dat de methodologie veelbelovend was. MONS-ID161 kan op basis van de kennis uit de pilot voor zeehonden hierop verder onderzoek inzetten. Naast deze pilot voor zeehonden, is een aantal jaar geleden bij Wozep een onderzoek geïnitieerd om drones in te zetten om bruinvis conditie te beoordelen, in de vorm van een Wageningen University Research PhD onderzoeksvorstel.</p>	
<p>Aanpak: <u>Literatuurstudie (maand 1-6):</u> Genereren van een overzicht (beknopte verkenning op basis van (grijze) literatuur) van de meest recente kennis op het gebied van drone gebruik voor conditie bepaling van in het wild levende zeehonden en kleine walvisachtigen. <u>Conditie ranges (maand 1-12):</u> Vaststellen van indicatoren die de conditie van individuen weergeeft, gebruikmakend van gestrande dieren (levend en dood) en dieren onder menselijke zorg (opvang) en rekening houdend met temporale en biologische variatie van de verschillende soorten. <u>Exploratie toepasbaarheid in het wild (maand 12-22):</u> Verkenning of conditie-indicatoren geïdentificeerd onder fase 2 (conditie ranges) succesvol kunnen worden verzameld bij in het wild levende zeezoogdieren. Afhankelijk van het begrootte budget zal bepaald worden of zowel zeehonden als bruinvissen bestudeerd kunnen worden. Indien het budget niet voldoende is zal net name het zeehonden onderzoek worden uitgevoerd. <u>Aanbevelingen toekomstige implicaties (maand 22-24):</u> Opstellen van een lijst aanbevelingen naar aanleiding van de resultaten van dit onderzoek over de toekomstige implicaties van het gebruik van drones voor de monitoring van conditie van in het wild levende zeezoogdieren.</p>	

MONS-ID161	Verkenning toepassing drones voor monitoring conditie zeezoogdieren
<p>Beoogde werkzaamheden: Aan de hand van de bovengenoemd aanpak volgen een aantal producten waaronder een literatuurstudie (rapport of manuscript) (maand 7); Een lijst en beschrijving van de indicatoren die de conditie van zeehonden (en bruinvissen) reflecteren (maand 13); en een rapport met beoordeling van de toepasbaarheid van drones voor monitoring van zeezoogdierconditie (antwoord op de onderzoeksvraag en -deelvragen) en met de aanbevelingen voor toekomstige implicatie(s) per soort (maand 24).</p>	
<p>Samenhang met andere projecten: Resultaten kunnen worden gebruikt voor het verbeteren en optimaliseren van individuele- en populatie modellen (IBMs, iPCoD en DEPONS) (Wozep ZD.5a-b) en herijking van zeehond monitoring (MONS-ID154). Linkt met MONS-Ids m.b.t. AI ontwikkeling (waaronder ID160). Vervolgonderzoek binnen Wozep en MONS afhankelijk van de onderzoeksresultaten.</p>	

MONS-ID163	Genetisch onderzoek bruinvissen
Looptijd	~8 maanden
Onderzoeksdoel	Overzicht verkrijgen van de meest recente kennis over bruinvis genetica in de Noordzee en aanhaken bij bestaand genetische onderzoek aan bruinvissen uit de Noordzee. Is er sprake van (een) subpopulatie(s) bruinvissen in het zuidelijk deel van de Noordzee en zo ja, wat betekent dat op het gebied van beheer en bescherming?
Type onderzoek	Deskstudie
<p>Achtergrond: Het bestuderen van het genoom en de genetische structuur van bruinvissen geeft informatie over of er verschillende (sub)populaties zijn en hoe deze zich in de loop der jaren hebben ontwikkeld. Eerder onderzoek aan DNA-monsters van bruinvissen uit de Noord-Atlantische Oceaan en aangrenzend wateren toonden drie verschillende genetische clusters of ondersoorten van de bruinvis, waarvan <i>Phocoena phocoena</i> de grootste verspreiding kent, waaronder in de Noordzee. Echter bevinden bruinvissen in het zuidelijkste deel van de Noordzee en het Kanaal zich aan de grens met de andere Atlantische ondersoort, <i>P. p. meridionalis</i>; de ondersoort welke voorkomt in Iberische wateren. In eerdere studies zijn echter nog geen DNA-monsters van in Nederland gestrande dieren meegenomen en daarom is het nog onduidelijk of alle in Nederland gestrande bruinvissen behoren tot de ondersoort <i>P. p. phocoena</i>, of een mix tussen beide ondersoorten, en of er wellicht hybride nakomelingen zijn. Ook zou het meenemen van monsters van in Nederland gestrande, uit visserij aangelande of gezenderde dieren kennis opleveren over de connectiviteit tussen de ondersoorten en draagt het bij aan het verbeteren van de abundantie inschattingen van de bruinvispopulaties.</p>	
<p>Aanpak: <u>Overzicht huidige kennis bruinvis genetica (maand 1-6):</u> Deze activiteit bouwt door op de laatste update op dit gebied zoals vermeld in de update van het Bruinvisbeschermingsplan (LNV 2020). <u>Aanhaken lopend onderzoek (maand 1-6):</u> Impuls om in Nederland gevestigde onderzoekers of organisaties met toegang tot bruinvis DNA-monsters aan te laten haken met lopend genetisch onderzoek aan bruinvissen in de Noordzee wat (in andere landen als Duitsland) wordt uitgevoerd.</p>	
<p>Beoogde werkzaamheden: [163.1] Rapportage welke ingaat op doel van studie en, als mogelijk, antwoord geeft op de onderzoeksvraag. Als antwoord op onderzoeksvraag (nog) niet mogelijk is, worden inzage in of aanbevelingen voor vervolgstappen gedaan (maand 8).</p>	
<p>Samenhang met andere projecten: Resultaten kunnen worden gebruikt voor het verbeteren en optimaliseren van populatie modellen (iPCoD en DEPONS) (Wozep ZD.5a-b). Resultaten hebben invloed op informatieverzameling van dode gestrande dieren (MONS-ID158) en herkomst gestrande dieren (MONS-ID164).</p>	

Cluster effecten van onderwatergeluid op zeezoogdieren

Zeezoogdieren zijn gevoelig voor onderwatergeluid. Niet alleen op zeezoogdieren maar ook op andere soorten heeft onderwatergeluid mogelijk een effect, waaronder op vissoorten, wat ook in MONS wordt onderzocht (MONS-ID37). Onderwatergeluid is grofweg te onderscheiden in impulsief en continu geluid. De aanleg van WoZ via heien, seismisch onderzoek en ruiming van UXO's zijn de drie belangrijkste impulsieve geluidsbronnen op het NCP. Het Wozep meerjarenprogramma richt zich op onderzoek om kennis van de directe en indirecte effecten van WoZ te verzamelen, evenals mitigatie van de effecten. De afgelopen jaren heeft binnen Wozep de focus gelegen op de effecten van de aanleg van WoZ en dat heeft geleid tot beter inzicht in de effectbepaling en de mogelijkheden voor mitigatie. Echter, de grootschalige uitrol van WoZ vraagt om alternatieve technieken, vibro-piling is daarvan een veelbelovende, waarvan de effecten nog niet bekend zijn.

Ook seismisch onderzoek is een bron van impulsief onderwatergeluid dat voor verstoring kan zorgen bij zeezoogdieren. Daarnaast veroorzaken UXO-ruiming op het NCP voor fysieke (gehoor)schade en verstoring van zeezoogdieren.

De grootste bron voor continu geluid is scheepvaartgeluid. De effecten van de operationele fase van WoZ op bestaande populaties zeezoogdieren, en dan met name bruinvis, gewone en grijze zeehond, kennen we (nog) niet. Daaronder valt ook mogelijk effect van toenemend scheepvaartverkeer naar windparken en in windparken voor onderhoud.

MONS onderzoeksvoorstellen effecten van onderwatergeluid op zeezoogdieren

Wozep heeft diverse onderzoeken opgenomen in het meerjarenprogramma 2024-2030 op gebied van onderwatergeluid irt WoZ. In voorbereiding zijn een aantal aan elkaar gerelateerde onderzoeken naar de effecten van alternatieve funderingstechnieken op bruinvissen (Wozep ZD.10, ontwikkelen geluidsmodel; Wozep ZD.11, dosis effectrelaties op bruinvissen alternatieve funderingstechnieken) en naar het bepalen van de effectiviteit en het effect van mitigerende maatregelen (Wozep ZD.13, effect mitigerende maatregelen, nog geen Wozep budget). Ook is een verkennend Wozep onderzoek voorzien naar de mogelijke impact van de ontmantelingsfase van WoZ op zeezoogdieren (en het ecosysteem, andere soorten) (Wozep ZD.16, Ontmantelingsfase verkenning, nog niet in uitvoering). Daarnaast is een tweetal projecten voorzien voor verkenning effecten aanleg in een windpark (Wozep ZD.8a) en aanleg van een PAM netwerk in een windpark (Wozep ZD.8b). In MONS worden ook diverse onderzoeken voor onderwatergeluid voorgesteld irt zeezoogdieren, en daarnaast wordt er in MONS ook onderzoek naar onderwatergeluid irt vissen gedaan. Daarnaast zijn er meerdere ontwikkelingen gaande op het gebied van continu onderwatergeluid. In het kader van OSPAR worden op dit moment door RWS geluidsmonitoring, inclusief de productie van risk exposure maps gebaseerd op geluid en bruinvis distributie geïmplementeerd en verder ontwikkeld. DEMASK, waar de impact van onderwater geluid door recreatie wordt beoordeeld start in 2024. Seismisch onderzoek dat wordt toegepast voor olie en gaswinning veroorzaakt impulsief geluid. Er zijn diverse initiatieven gaande om ook de effecten van seismisch onderzoek te reduceren. Echter, effectstudies van seismisch onderzoek op walvisachtigen zijn niet uitgevoerd tot nu toe.

MONS-ID164	Herkomst en mogelijke doodsoorzaak zeezoogdieren en zeevogels aan de hand van drijfmodellen en verbetering van het/de relevante model(len)
Looptijd	~24 maanden, start gewenst in 2024 nav uitkomsten van o.a. Wozep ZD.14 en ontwikkelingen in CIBBRiNA
Onderzoeksdoel	Doel van dit onderzoek is om diverse drijfmodellen die in Nederland en internationaal zijn ontwikkeld naast elkaar te leggen om de bruikbaarheid te vergelijken en eventuele verbeterpunten te identificeren, dan wel modellen samen te voegen, om tot een functioneel drijfmodel te komen welke ingezet kan worden om herkomst of gebied van sterfte van dode gestrande zeezoogdieren te bepalen. Dit geldt niet alleen voor zeezoogdieren maar kan ook voor zeevogels gebruikt worden om op die manier inzicht te krijgen in de herkomst van gestrande zeevogels.
Type onderzoek	Data en modelstudie
<p>Achtergrond: Het overgrote deel van de gestrande zeezoogdieren en zeevogels in Nederland sterft op zee en spoelt dood aan. Het vaststellen van de locatie waar deze dieren doodgegaan zijn geeft inzicht in doodsof strandingsoorzaken. Naast evaluatie van de externe kenmerken en uitvoer van het pathologisch onderzoek, kan het gebied van sterfte van een gestrand dier worden herleid door gebruik te maken van drijfmodellen. Naar aanleiding van een massastrandings van dode bruinvissen in de zomer van 2021 heeft men aan de hand van een Rijkswaterstaat drijfmodel een redelijk nauwkeurig gebied kunnen identificeren waar de bruinvissen vermoedelijk vandaan kwamen (het vermoedelijke sterftegebied). Als mogelijke sterfteoorzaken werd namelijk eerst gedacht aan menselijke activiteiten die geluidsvervuiling tot gevolg hebben, zoals seismisch onderzoek, heien van windmolenparken en UXO detonaties. Door het aanwijzen van dit gebied konden direct deze mogelijke sterfteoorzaken worden uitgesloten, omdat deze niet op dat moment in het gebied plaats hadden gevonden. Naast onderwatergeluid kunnen drijfmodellen ook inzicht geven in sterfteoorzaken als chemische of toxische verontreiniging of incidentele bijvangst. Ook voor zeevogels geldt dat er soms verklaarbare maar ook onverklaarbare massastrandings plaatsvinden.</p> <p>Er wordt momenteel nationaal en internationaal gebruik gemaakt van verschillende drijfmodellen, welke allemaal anders gevalideerd zijn, omdat ze zijn gemaakt voor verschillende doeleinden (denk aan: lokalisatie van verloren containers tot vermiste personen). Sommige van deze modellen kijken retrospectief, anderen kunnen <i>real-time</i> inzicht geven of zelfs voorspellend in de toekomst. Om als verlengde van het pathologisch onderzoek meer kennis te vergaren over de sterfteoorzaken van zeezoogdieren, en zeevogels is het nodig om de sterftelocaties te identificeren. Dit is belangrijk omdat het merendeel van de gestrande dieren zonder postmortaal onderzoek naar destructie gaat. Gebruik van drijfmodellen zou een mogelijkheid bieden om in ieder geval enkele oorzaken van (antropogene) sterfte bij niet-onderzochte dieren te kunnen uitsluiten.</p> <p>Aanpak: <u>Workshop (maand 1-6):</u> In een workshop met (o.a.) experts op het gebied van drijfmodellen, oceanografen, ecologen en pathologen, worden de diverse drijfmodellen die in Nederland en internationaal zijn ontwikkeld vergeleken, de bruikbaarheid voor de bepaling van het sterftegebied van gestrande dieren wordt bediscussieerd, en verbeterpunten voor de vertaling naar dode zeezoogdieren en zeevogels geïdentificeerd. Hierbij worden resultaten en aanbevelingen uit lopende projecten (o.a. Wozep ZD.14 en CIBBRiNA) meegenomen. <u>Verbeterslag drijfmodel (maand 6-24):</u> Er wordt gewerkt aan de (door)ontwikkeling van tenminste één functioneel drijfmodel dat ingezet kan worden om sterftegebied van dode gestrande zeezoogdieren en waar mogelijk ook zeevogels te bepalen. Dit omvat ook het doorvoeren van (een aantal van) de verbeterpunten zoals geïdentificeerd onder fase 1.</p>	

MONS-ID164	Herkomst en mogelijke doodsoorzaak zeezoogdieren en zeevogels aan de hand van drijfmodellen en verbetering van het/de relevante model(len)
<p>Beoogde werkzaamheden: [164.1] Lijst met verbeterpunten drijfmodellen voor vertaling naar dode zeezoogdieren en zeevogels) (m7); [164.2] Een functioneel drijfmodel, welke ingezet kan worden om sterftegebied van dode gestrande zeezoogdieren en zeevogels te bepalen (m24).</p>	
<p>Samenhang met andere projecten: Haakt aan het Wozep onderzoek naar de verkenning van effecten van opruimen van explosieven ten behoeve van de aanleg van WoZ op de bruinvispopulatie (Wozep ZD.14). Resultaten geven inzage in representativiteit van onderzoek aan (monsters van) gestrande dieren voor populatie beoordeling (linkt aan Wozep ZD.4, ZD.6, ZD.7, en MONS-ID157 en 158). Linkt aan het door het ministerie van LNV gecoördineerde EU LIFE project CIBBRiNA en dan in het bijzonder werkpakket (WP) 5 waar een drijfmodel ingezet wordt om locaties van onbedoelde bijvangst te identificeren, alsmede MONS-ID166 naar monitoring van incidentele bijvangst in de staandwantsvisserij.</p>	

MONS-ID165	Maskering door continu geluid
Uitzet opdracht	2025 Q1 of later
Onderzoeksdoel	Inzicht verkrijgen in de effecten en mate van maskering door continu onderwatergeluid op zeezoogdieren en de actuele beschikbare internationale kennis hiervan
Type onderzoek	Deskstudie
<p>Achtergrond: Maskering is het effect waardoor de onderlinge communicatie wordt gehinderd door (continu) onderwatergeluid. De effectieve afstand waarover dieren kunnen communiceren (communication range) wordt daardoor kleiner. Dieren kunnen hierop reageren door dichter naar elkaar toe te gaan of luider te vocaliseren, wat meer energie kost. Amerikaans onderzoek toonde verplaatsing van bultruggen aan naar rustigere gebieden om te communiceren (Kügler et al. 2024) Binnen Wozep wordt mogelijk op termijn een onderzoek over het verkrijgen van inzicht rondom de effecten van maskering bij zeehonden gestart, maar is op dit moment geen onderzoek naar maskering bij bruinvissen of andere walvisachtigen voorzien. Om overlap met mogelijk toekomstig Wozep onderzoek te voorkomen zou in MONS maskering door continu geluid op bruinvissen of mogelijk andere walvisachtigen kunnen worden onderzocht. Echter een eerste stap hiervoor is een analyse in samenspraak met Wozep welk onderzoek de meeste prioriteit heeft. Hierbij dient ook meegenomen te worden wat er op dit gebied internationaal aan kennis beschikbaar is.</p>	
<p>Aanpak: afstemming met Wozep over de verkenning welk onderzoek in relatie tot maskering bij zeehonden, bruinvissen of andere walvisachtigen prioriteit heeft en welke kennis er (internationaal) beschikbaar is.</p>	
<p>Beoogde werkzaamheden: [165-1] analyse (deskstudie) prioritering onderzoek maskering bruinvissen of andere walvisachtigen en zeehonden in afstemming met Wozep op basis van beschikbare kennis. Vervolgens werkzaamheden en verdere aanpak nader te bepalen.</p>	
<p>Samenhang met andere projecten: Wozep heeft een onderzoek opgenomen dat mogelijk op termijn wordt uitgevoerd naar inzicht in de effecten van maskering door onderwatergeluid (critical bandwidth) aan de hand van onderzoek bij gewone zeehonden (bassin studie) (Wozep ZD.19, status: nog niet in uitvoering).</p>	

Cluster monitoring incidentele bijvangst

Er is ondanks eerder onderzoek op dit moment onvoldoende zicht op de mate van voorkomen van incidentele bijvangst van beschermde soorten, waaronder zeezoogdieren (en zeevogels) in de staandwantsvisserij het Nederlands deel van de Noordzee. Onderzoek naar incidentele bijvangst van bruinvissen in de commerciële staandwantsvisserij heeft aangetoond dat op dat moment de bijvangst geen negatief effect had op de populatie bruinvissen.

Of dat nog zo is, is onbekend door ontbreken van monitoring van incidentele bijvangst in de commerciële standwantvisserij. Een mogelijke afname of toename van de visserij en daarmee mogelijk de bijvangst hangt onder meer samen met de visserij intensiteit en de doelsoorten (en de types netten) waarop wordt gevist. Is dat vergelijkbaar met de visserij ten tijde van het onderzoek, is er minder activiteit of is er een toename. Er is naast informatie over bijvangst van zeezoogdieren ook monitoring gewenst naar de incidentele bijvangst van andere beschermde soorten waaronder vogels. Een eerste stap in dit onderzoek omvat afstemming met de visserijsectoren over de opzet van een dergelijk onderzoek.

MONS Onderzoeksvoorstel monitoring incidentele bijvangst

MONS-ID166	Bijvangst monitoring zeezoogdieren NL standwantvisserij
Uitzet opdracht	2024 Q1 of Q2
Onderzoeksdoel	Inzicht verkrijgen in de actuele mate van incidentele bijvangst van zeezoogdieren en zeevogels in de Nederlandse standwantvisserij
Type onderzoek	Project of effect monitoring via contractonderzoek
<p>Achtergrond: In 2013 is het project 'Onbedoelde bijvangst in beeld' gestart, waarbij middels camera's aan boord in plaats van waarnemers, ook wel Remote Electronic Monitoring (REM) genoemd, de incidentele bijvangst van bruinvissen in de Nederlandse commerciële standwantvisserij is onderzocht (Scheidat et al. 2018). Dit onderzoek op basis van vrijwillige deelname van de visserijsector heeft aangetoond dat op dat moment de bijvangst geen negatief effect had op de populatie bruinvissen. Aanleiding van dit onderzoek was een aanbeveling in het Bruinvisbeschermingsplan (Camphuysen & Siemensma 2011) voor een onafhankelijk onderzoek naar bijvangst in de standwantvisserij. Dode gestrande bruinvissen, waarvan een deel opzettelijk verminkt leek, zorgden voor veel ophef. Vissers werden, ten onrechte zo bleek later, beschuldigd hiervan. Het onderzoek eindigde in 2018.</p> <p>Ondanks dit onderzoek dat is uitgevoerd in nauwe samenwerking met de Nederlandse commerciële standwantvisserijsector is er, door de zeer beperkte structurele (<1% dekking) monitoring op dit moment onvoldoende zicht op de actuele mate van incidentele bijvangst van beschermde soorten waaronder zeezoogdieren en (zee)vogels in het Nederlands deel van de Noordzee. Nederland heeft een monitoringsverplichting vanuit de EU, echter wordt er niet voorgeschreven hoeveel en hoe er precies moet worden gemonitord door de EU. Wereldwijd wordt incidentele bijvangst standwantvisserij, visserij met kieuwnetten, geïdentificeerd als een van de belangrijkste oorzaken van door de mens veroorzaakte sterfte onder kleine walvisachtigen wereldwijd. Uit onder andere pathologisch onderzoek van gestrande bruinvissen lijkt het dat bijvangst nog altijd regelmatig voorkomt. Echter is het onduidelijk waar deze vermoedelijk bijgevangen bruinvissen vandaan komen.</p> <p>Om de actuele situatie te monitoren is een project nodig dat voortborduurde op het REM project 'Onbedoelde bijvangst in beeld'. Hiervoor is het belangrijk om de geleerde lessen uit dit REM project en andere REM projecten mee te nemen in de voorbereiding en opzet van een vervolgproject. Afstemming over een gezamenlijke aanpak en opzet van een dergelijk onderzoek met de visserijsector en de actieve standwantvissers is essentieel. De standwantsector is niet meer gelijk aan een aantal jaren geleden, en ook deze veranderingen zullen moeten worden meegenomen in de opzet van het onderzoek.</p> <p>In 2023 is het 6-jarige EU-LIFE CIBBRiNA project in 2023 gestart, met als doel om grensoverstijgende samenwerking te verbeteren om effectieve mitigatiemaatregelen voor de incidentele bijvangst van mariene beschermde soorten verder te ontwikkelen, testen en implementeren. En om daarnaast EU-wijde monitoringprogramma's te verbeteren om de betrouwbaarheid van bijvangstschattingen te optimaliseren. Focussoorten zijn hierbij naast zeezoogdieren ook zeevogels, zeeschildpadden en niet-commerciële vissoorten, waaronder haaien en roggen. In CIBBRiNA waarvan het ministerie van LNV-initiatiefnemer en aanjager is ligt de nadruk op samenwerking met de visserij, om zo gezamenlijk bovengenoemde doelstelling te halen. CIBBRiNA zal echter geen monitoring van bijvangst in de Nederlandse visserij.</p>	

Aanpak: Een eerste stap omvat de afstemming met de visserijsector en de actieve standwantvissers en onderzoekers en een verkenning welke monitoring er zoal beschikbaar is en welk type geschikt is voor de verschillende deelnemers. Uitwisseling met collega vissers uit omliggende landen over typen monitoring en ervaring wordt geadviseerd. Het CIBBRiNA project leent zich goed hiervoor, vanwege de vele experts, (waaronder uit NL) die daarin samenwerken op onder andere gebieden van datacollectie en technische oplossingen voor bijvangst. Vervolgens zal er een onderzoeksopzet ontwikkeld moeten worden met de betrokken partijen. Dit omvat ook afspraken omtrent omgang met data met alle betrokken partijen. Hierbij hoort ook externe review van de opzet om te voorkomen dat achteraf de opzet niet doeltreffend blijkt te zijn. Verder wordt bijvangst ook gemonitord in de WOT Visserij via waarnemers. Echter, de dekking in de stand want visserij van deze monitoring is zeer beperkt. Dit moet meegenomen worden in de evaluatie van de aanpak van deze studie.

Beoogde werkzaamheden: [166.1] Afstemming met de visserijsector en de actieve standwantvissers en inzicht verkrijgen in de actuele stand van zaken omtrent (commerciële) standwantvisserij in Nederland, evenals inzicht in de mogelijkheden voor structurele monitoring anno 2024. Afstemming met de WOT Visserij. [166.2] Opstellen van een onderzoeksplan dat extern gereviewd zal worden voorafgaand aan de uitvoer, waarbij aandacht is voor de wetenschappelijke opzet maar ook aandacht voor afspraken omtrent samenwerking, omgang met data en resultaten en communicatie naar buiten. [166.3] Uitwisseling met collega vissers over camera monitoring inclusief de praktische kant daarvan wat al dan niet werkt aan boord, ism CIBBRiNA. [166.4] Daadwerkelijke uitvoering van het onderzoek

Samenhang met andere projecten: Bij dit project zal gebruik worden gemaakt van de ervaring opgedaan in het Nederlandse REM project maar ook andere buitenlandse REM projecten in o.a. Denemarken en kennis en activiteiten uit het EU LIFE project CIBBRiNA, waarvan projectmanagement grotendeels binnen LNV wordt uitgevoerd. Een aantal casestudies vormt de kern van CIBBRiNA en er wordt onder meer een voor de industrie praktisch toepasbare *mitigation toolkit* ontwikkeld en er wordt ingezet op peer to peer exchange naar het Nederlandse format van de Kenniskringen voor en door vissers. Verder is er samenwerking met de WOT Visserij nodig. Er is een koppeling aan Wozep ZD.4 representatieve leeftijdsopbouw bruinvissen, ZD.7 representatief dieet, conditie en gezondheid bruinvissen, met de intentie om bijgevangen dieren te vergelijken met de selectie van onderzochte dode gestrande dieren die voor LNV postmortaal worden onderzocht.

Kwaliteitsborging onderzoeken

Kwaliteitsborging van zowel de onderzoeksopzet voorafgaand aan het daadwerkelijke onderzoek als de onafhankelijke review van de resultaten onderzoeken is van belang. Voor het zeezoogdierenonderzoek wordt aangesloten bij de MONS brede aanpak hiervan. Tevens zal de bruinvisadviescommissie waar relevant om advies gevraagd worden.

Tot slot

De onderzoeksplannen die in het Visie document MONS onderzoeksplan zeezoogdieren 2023 zijn vastgesteld, zijn in dit document in verder detail uitgewerkt. De uitwerking van de onderzoeksplannen is opgesteld in opdracht van MONS door Marije Siemensma (Marine Science & Communication) en Jakob Asjes (programma manager MONS Rijkswaterstaat WVVL), met bijdrage van Lonneke IJsseldijk, BlueLNK, Anne-Marie Svoboda en Verna de Groes, beide Ministerie van LNV en het Wozep team van Rijkswaterstaat, waarvoor dank.

North Sea Consultation

More information:

www.noordzeeoverleg.nl

E: info@noordzeeoverleg.nl

Published by:

Overlegorgaan Fysieke Leefomgeving

Rijnstraat 8 | 2515 xp The Hague, The Netherlands

P.O. Box 20901 | 2500 ex The Hague, The Netherlands

E: info@overlegorgaanfysiekeleefomgeving.nl